

S03P1058 W000

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-354428

(P 2 0 0 2 - 3 5 4 4 2 8 A)

(43) 公開日 平成14年12月6日(2002.12.6)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
H04N 5/937		H04N 5/93	C 5C053
7/24		7/13	Z 5C059

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-159914 (P 2001-159914)

(22) 出願日 平成13年5月29日(2001.5.29)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 宮越 英司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 森重 孝行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100077931

弁理士 前田 弘 (外 7 名)

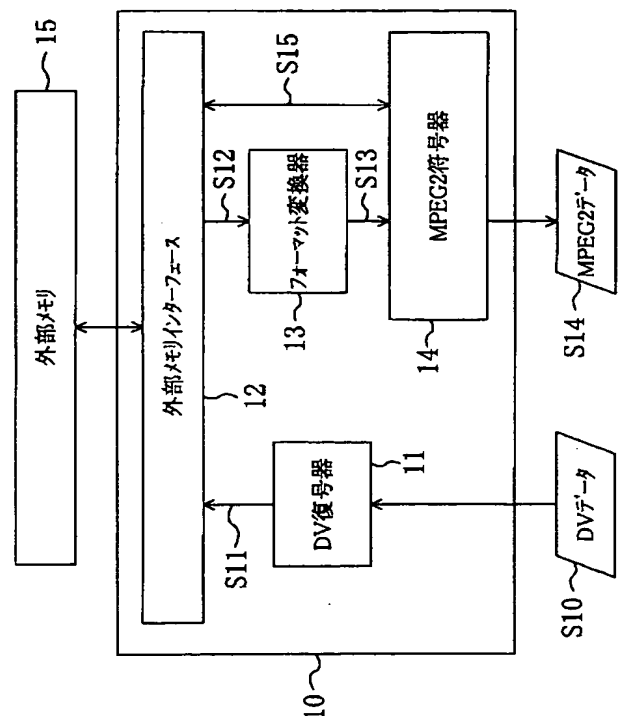
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 DVMPEG変換装置

(57) 【要約】

【課題】 回路規模の小さいDVMPEG変換装置を提供する。

【解決手段】 DVMPEG変換装置10における外部メモリインターフェース12は、外部メモリ15との間でDV復号器11によって復号化されたDVデータS11の入出力を行なう。さらに、フォーマット変換器13は、外部メモリ15から外部メモリインターフェース12を介して読み出されたデータS12を入力し、そのフォーマットをDVフォーマットからMPEG2フォーマットに変換する。そして、MPEG2符号器14は、フォーマット変換されたDVデータS13を符号化し、MPEG2データS14を生成する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 DVフォーマットで符号化されたDVデータを、MPEGフォーマットで符号化されたMPEGデータに変換するDVMPEG変換装置であって、
 入力されたDVデータを復号化するDV復号器と、
 外部メモリとの間で、前記DV復号器によって復号化されたDVデータの入出力を行なう外部メモリインターフェースと、
 前記外部メモリから前記外部メモリインターフェースを介して読み出された前記復号化されたDVデータを入力し、そのフォーマットをDVフォーマットからMPEGフォーマットに変換するフォーマット変換器と、
 前記フォーマット変換器によってフォーマット変換されたDVデータを符号化し、MPEGデータを生成するMPEG符号器とを備えたことを特徴とするDVMPEG変換装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のDVMPEG変換装置において、
 前記外部メモリインターフェースは、前記復号化されたDVデータのデシャフリング処理を、その入力時または出力時に行なうものであることを特徴とするDVMPEG変換装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載のDVMPEG変換装置において、
 前記フォーマット変換器は、ブロック単位で、フォーマット変換を行なうものであることを特徴とするDVMPEG変換装置。

【請求項 4】 請求項 1 記載のDVMPEG変換装置において、
 前記フォーマット変換器は、前記DVフォーマットを、他のフォーマット形式を介することなく、直接前記MPEGフォーマットに変換するものであることを特徴とするDVMPEG変換装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載のDVMPEG変換装置において、
 前記外部メモリインターフェースは、前記外部メモリとの間で、前記MPEG符号器におけるリオーダリングのために保持が必要なデータの入出力を行なうものであることを特徴とするDVMPEG変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、DVデータからMPEGデータへの変換を行なうDVMPEG変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、DVCやMPEGなどのデジタルビデオの圧縮技術の普及により、様々なメディアがデジタル化されている。しかし、ビデオムービー系のDVCの圧縮形式は、DVフォーマットであり、蓄積メディアのDVDなどは、MPEGフォーマットであり、それぞ

れ異なる圧縮形式を有している。したがって、相互のデータフォーマット変換が課題となっている。

【0003】 そこで、従来のDVMPEG変換装置では、まず、DVフォーマットで符号化されたDVデータをDV復号器に入力し、DVデータを復号化する。そして、復号化されたデータはシャフリング処理が施された状態で復号化されているので、復号化されたデータをシャフリングメモリに書き込んでデシャフリング処理を行なう。このシャフリングメモリ内のデータフォーマットは、4:1:1と呼ばれる形式である。これは、主にクロマのサンプル位置を指し示すものであるが、このデータフォーマットの詳細は、「6.3ミリ磁気テープ使用のデジタルVCRコンシューマ使用明細書 (Specifications of Consumer-Use Digital VCRs using 6.3mm magnetic tape)」に説明されているため、ここではその詳細な説明は省略する。

【0004】 次に、デシャフリング処理が施されたデータをシャフリングメモリから読み出す際に、データフォーマットを4:1:1から4:2:2に変換する。なお、4:2:2のデータフォーマットとは、通常のNTSC信号をデジタル信号に変換したときの基本フォーマットである。

【0005】 さらに、4:2:2のデータフォーマットに変換されたデータをMPEG2符号器に入力して符号化する。ここで、MPEG2符号化は、データフォーマットが4:2:0のMPEG2フォーマットを基本単位とした符号化である。このため、MPEG2符号器内では、まず、4:2:2のデータフォーマットを4:2:0のデータフォーマットに変換した後、MPEG2符号化を行ないMPEG2データを生成していた。このように、従来のDVMPEG変換装置は、DVデータをMPEG2データに変換していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の構成では、DVMPEG変換装置内に、デシャフリング処理やMPEG2符号化のためのバッファメモリが必要であり、加えて、変換器を用いてDVフォーマットを4:2:2のデータフォーマットに一旦変換した上で、MPEG2符号器を用いて符号化していた。このため、回路構成が複雑になるとともに、回路規模が大きくなるという問題を有していた。

【0007】 そこで、これらの問題点に鑑み、本発明は、バッファメモリやデータフォーマット変換のための回路を削減して、回路規模の小さいDVMPEG変換装置を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、請求項 1 記載の発明に係るDVMPEG変換装置は、DVフォーマットで符号化されたDVデータを、MPEGフォーマットで符号化されたMPEGデータに変

換するDVMPEG変換装置であって、入力されたDVデータを復号化するDV復号器と、外部メモリとの間で、前記DV復号器によって復号化されたDVデータの入出力を行なう外部メモリインターフェースと、前記外部メモリから前記外部メモリインターフェースを介して読み出された前記復号化されたDVデータを入力し、そのフォーマットをDVフォーマットからMPEGフォーマットに変換するフォーマット変換器と、前記フォーマット変換器によってフォーマット変換されたDVデータを符号化し、MPEGデータを生成するMPEG符号器とを備えるものである。

【0009】請求項1の発明に係るDVMPEG変換装置によると、外部メモリインターフェースが、復号化されたDVデータのバッファメモリとして、外部メモリを利用することを可能にする。このため、回路規模の小さいDVMPEG変換装置を提供できる。

【0010】また、請求項2に係る発明では、請求項1記載のDVMPEG変換装置において、前記外部メモリインターフェースは、前記復号化されたDVデータのデシャフリング処理を、その入力時または出力時に行なうものとする。

【0011】請求項2の発明によると、デシャフリング処理のためのメモリとして、外部メモリを共用するので、デシャフリング処理のためのバッファメモリの削減が可能になる。

【0012】また、請求項3に係る発明では、請求項1記載のDVMPEG変換装置において、前記フォーマット変換器は、ブロック単位で、フォーマット変換を行なうものとする。

【0013】請求項3の発明によると、フォーマット変換器内にブロック単位のメモリを設けるだけで、DVフォーマットからMPEGフォーマットへの変換が可能になるため、フォーマット変換器の内部のバッファメモリを削減できる。

【0014】また、請求項4に係る発明では、請求項1記載のDVMPEG変換装置において、前記フォーマット変換器は、前記DVフォーマットを、他のフォーマット形式を介することなく、直接前記MPEGフォーマットに変換するものとする。

【0015】請求項4の発明によると、DVフォーマットをMPEGフォーマットに直接変換するため、他のフォーマット形式に変換する回路を削減して回路構成を簡素化するとともに、他のフォーマット形式のデータを一時的に保存する必要がないため、バッファメモリを削減できる。

【0016】また、請求項5に係る発明では、請求項1記載のDVMPEG変換装置において、前記外部メモリインターフェースは、前記外部メモリとの間で、前記MPEG符号器におけるリオーダリングのために保持が必要なデータの入出力を行なうものとする。

【0017】請求項5の発明によると、リオーダリングのために保持が必要なデータを保存するためのメモリとして、外部メモリを共用するため、バッファメモリを削減できる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について、図1～図5を参照しながら説明する。

【0019】図1は本発明の一実施形態に係るDVMPEG変換装置10の構成を示す図である。図1のDVMPEG変換装置10は、DVフォーマットで符号化されたDVデータS10を、MPEG2フォーマットで符号化されたMPEG2データS14に変換する装置であり、DV復号器11と、外部メモリインターフェース12と、フォーマット変換器13と、MPEG符号器としてのMPEG2符号器14とを備えるものである。また、DVMPEG変換装置10の外部には、外部メモリ15が設けられている。

【0020】DV復号器11は、入力されたDVデータS10を復号化し、復号化したDVデータS11を外部メモリインターフェース12に出力する機器である。

【0021】外部メモリインターフェース12は、外部メモリ15との間でデータの入出力を制御する機器である。

【0022】フォーマット変換器13は、外部メモリインターフェース12から入力されたデータS12のデータフォーマットを、4:1:1のDVフォーマットから4:2:0のMPEG2フォーマットに変換する機器である。

【0023】MPEG2符号器14は、フォーマット変換器13によってフォーマット変換されたデータS13を符号化し、MPEG2データS14を出力する機器である。

【0024】外部メモリ15は、バッファメモリであり、外部メモリインターフェース12を介して、データを保持するメモリ領域を有する。

【0025】以上のように構成された本実施形態に係るDVMPEG変換装置10の動作について、適宜図面を参照しながら説明する。

【0026】前提として、DVフォーマットである4:1:1と呼ばれるデータフォーマットとMPEG2フォーマットである4:2:0と呼ばれるデータフォーマットについて、図2および図3を参照しながら簡単に説明する。

【0027】図2は、4:1:1のデータフォーマットを説明するための模式図である。図2に示すように、4:1:1のデータフォーマットとは、輝度Yの画素位置が画素領域21のようになるのに対して、クロマCの画素位置が画素領域22のようになる形式である。つまり、クロマCが輝度Yに対して、水平方向に4分の1にサブサンプル（4画素ごとに1画素間引く）された位置

にあるデータフォーマットである。

【0028】また、一方、図3は、4:2:0のデータフォーマットを説明するための模式図である。図3に示すように、4:2:0のデータフォーマットとは、輝度Yの画素位置が画素領域31のようになるのに対して、クロマCの画素位置が画素領域32のようになる形式である。つまり、クロマCが輝度Yに対して、水平方向および鉛直方向にそれぞれ2分の1にサブサンプル（2画素ごとに1画素間引く）された位置にあるデータフォーマットである。なお、同じ4:2:0のデータフォーマットであっても、MPEG1フォーマットである4:2:0と呼ばれるデータフォーマットは、MPEG2フォーマットにおけるクロマCが、水平方向へ右に半画素ずれた位置にある形式である。

【0029】したがって、図2と図3とを比較すると分かるように、4:1:1のデータフォーマットと4:2:0のデータフォーマットとの違いは、クロマCのサンプルされた位置が異なる点のみである。

【0030】このようなデータフォーマットの相違を踏まえて、本実施形態に係るDVMPG変換装置10の動作について説明する。

【0031】まず、DVフォーマットで符号化されたDVデータS10をDV復号器11に入力する。そして、DV復号器11は、入力されたDVデータS10を、4:1:1のデータフォーマットで復号化する。

【0032】次に、復号化されたDVデータS11のデシャフリング処理を行なう。すなわち、DV復号器11に入力されるDVデータS10は、ビット発生量を均一にするために、1画面中からある規則に沿ってデータを並び替えるというシャフリング処理が施されて符号化されている。このため、4:1:1と呼ばれるDVフォーマットの画像フレームを構成するために、シャフリング処理が施された状態で復号化されたDVデータS11を、再び並び替えるデシャフリング処理を行なう必要がある。

【0033】そこで、外部メモリインターフェース12が、復号化されたDVデータS11のデシャフリング処理を行なう。ここでは、外部メモリ15との間で、復号化されたDVデータS11の入力時または出力時にデシャフリング処理を行なう。このように、外部メモリ15を用いてデシャフリング処理を行なうため、デシャフリング処理を行なうための専用のバッファメモリが不要となり、本実施形態に係るDVMPG変換装置10の回路規模の削減が可能になる。

【0034】なお、デシャフリング処理を行なうタイミングとしては、データの入力時と出力時との2通りがあるが、本発明はそのいずれのタイミングでデシャフリング処理を行なっても構わない。

【0035】次に、フォーマット変換器13が、デシャフリング処理が施されたデータである、外部メモリイン

ターフェース12から入力されたデータS12のDVフォーマットをMPEG2フォーマットに変換する。ここでは、一旦、NTSC信号の基本フォーマットである4:2:2のデータフォーマットに変換せずに、4:1:1のDVフォーマットを直接4:2:0のMPEG2フォーマットに変換する。

【0036】具体的には、図4を参照しながら説明する。図4は、4:2:0のMPEG2フォーマットにおけるクロマCと4:1:1のDVフォーマットにおけるクロマCとの画素位置関係を説明するための模式図である。図4において、●は、4:2:0のクロマCの画素位置であり、△は、4:1:1のクロマCの画素位置である。図4から判断すると、最も簡易な構成として、水平2タップ、垂直2タップのフィルタを用いることによって、この変換を実現できる。すなわち、例えば、4:1:1のDVフォーマットにおける画素位置41にあるクロマCと画素位置42にあるクロマCとを加え2で除することによって、4:2:0のDVフォーマットにおける画素位置43にあるクロマCが得られる。このように、4:1:1のDVフォーマットから4:2:0のMPEG2フォーマットへの変換は、極めて簡易な構成のフィルタによって容易に実現できる。また、4:1:1のDVフォーマットを直接4:2:0のMPEG2フォーマットに変換することによって、4:2:2のデータフォーマットのデータを一時的に保存する必要がなくなるので、バッファメモリの削減につながる。実際のところ、4:1:1のデータフォーマットと4:2:2のデータフォーマットとでデータ量を比較すると、NTSC信号の1フレームあたり、4:2:2の場合は5.529,600Mbitsであるのに対し、4:1:1の場合は4.141,200Mbitsであり、その差は1.382,400Mbitsとなる。したがって、大幅なバッファメモリの削減になる。

【0037】さらに、ここでは、MPEG2符号器14における処理単位がマクロブロックとなる都合上、フォーマット変換器13も、マクロブロック単位でフォーマット変換処理を行なう。

【0038】これにより、フォーマット変換器13は、ブロック単位で垂直フィルタを実行すればよいので、64画素分のブロックメモリを持てば足りる。したがって、ラスタ方向に180画素分のラインメモリを持つ必要がなく、そのため、フォーマット変換器13の内部のバッファメモリを約1/3程度削減できる。

【0039】なお、ここで言う180画素とは、4:1:1のデータフォーマットにおける1水平ラインのクロマCの1成分の画素数を表わしており、また、64画素分のブロックメモリとは、マクロブロック単位（16画素×16ライン）のうち、4:1:1のデータフォーマットにおけるクロマCに相当する4画素×16ラインを表わしている。

【0040】そして、上記データフォーマット変換処理の後、MPEG2符号器14は、MPEG2フォーマットに変換されたデータS13に対して通常のMPEG2符号化を行ない、MPEG2データS14を出力する。また、ここで、通常のMPEG2符号化は、リオーダーリングやVBBのバッファメモリを必要とする。しかしながら、本発明では、外部メモリインターフェース12においてアービトレーションすることにより、外部メモリ15を更にリオーダーリングなどのためのバッファメモリとしても共通に利用することができる。

【0041】図5は、MPEG2符号化におけるリオーダーリングを説明するための模式図である。図5の上段に示すように、画像データの inputs は、フレーム51（Iピクチャ）、52（B1ピクチャ）、53（B2ピクチャ）、54（Pピクチャ）の順に行なわれるものとする。これに対し、実際に符号化される順は、図5の下段に示すようになる。まず、フレーム51を符号化してフレーム55とした後、フレーム52および53は双方向予測を行なう必要があるため、時間的に後のフレームであるフレーム54を先に符号化してフレーム56とする。そして、次に、フレーム52および53を、順にフレーム51および54を用いて双方向予測を行なって符号化し、それぞれフレーム57および58とする。このため、図5の場合において、少なくともフレーム52および53のフレームデータS15を保持するメモリが必要になるが、外部メモリインターフェース12を介して、このフレームデータS15を外部メモリ15に保存する。このように、リオーダーリングのためのバッファメモリとして外部メモリ15を共通に利用するため、MPEG2符号器14内部のバッファメモリを削減できる。

【0042】なお、上述した一実施形態において、外部メモリ15は、DVMPEG変換装置10の外部に設けた構成で説明したが、外部メモリ15をDVMPEG変換装置10の内部に設けた構成にした場合であっても、本発明は同様に実施可能である。

【0043】以上のように、本実施形態に係るDVMPEG変換装置10は、外部メモリ15との入出力の制御を行なう外部メモリインターフェース12を備えたことによって、外部メモリ15を、デシャプリング処理、並びに、MPEG2符号器14における符号化に必要なバッファメモリとして、共通に利用することを可能にする。

る。また、フォーマット変換器13を備えたことによって、4:1:1のDVフォーマットを、他の形式のデータフォーマットに変換せずに、4:2:0のMPEG2フォーマットに直接変換する。このため、バッファメモリおよび変換のための回路を削減でき、回路構成を簡素化した回路規模の小さいDVMPEG変換装置10を提供できる。

【0044】

【発明の効果】上述のように、本発明に係るDVMPEG変換装置は、デシャプリング処理のためのメモリおよびMPEG2符号器におけるメモリとして外部メモリを共用するとともに、データフォーマット変換を4:1:1から4:2:0に直接変換する。これにより、バッファメモリを削減し、複雑な回路構成を避けた回路規模の小さいDVMPEG変換装置の提供が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るDVMPEG変換装置の構成を示すブロック図である。

【図2】4:1:1のデータフォーマットを説明するための模式図である。

【図3】4:2:0のデータフォーマットを説明するための模式図である。

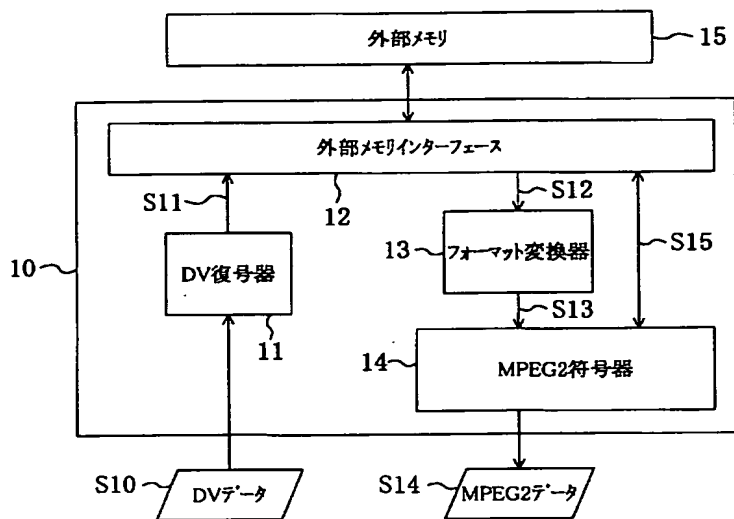
【図4】4:1:1のDVフォーマットにおけるクロマCと4:2:0のMPEG2フォーマットにおけるクロマCとの画素位置関係を説明するための模式図である。

【図5】MPEG2符号化におけるリオーダーリングを説明するための模式図である。

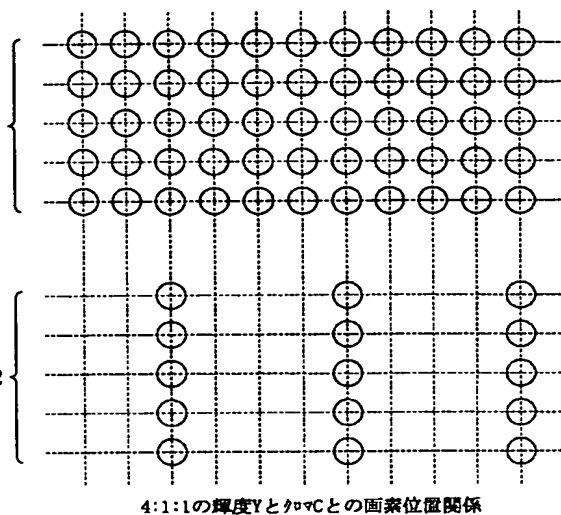
【符号の説明】

10	DVMPEG変換装置
11	DV復号器
12	外部メモリインターフェース
13	フォーマット変換器
14	MPEG2符号器
15	外部メモリ
S10	DVデータ
S11	復号化されたDVデータ
S12	外部メモリインターフェースから入力されたデータ
S13	フォーマット変換されたDVデータ
S14	MPEG2データ
S15	フレームデータ

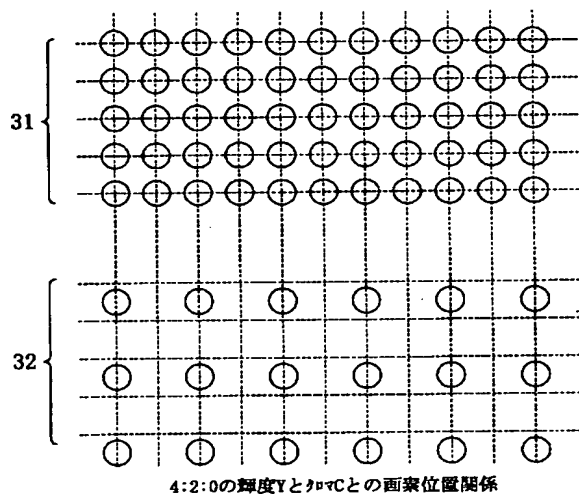
【図1】



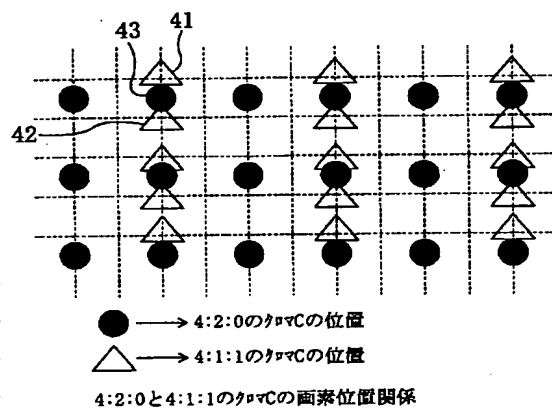
【図2】



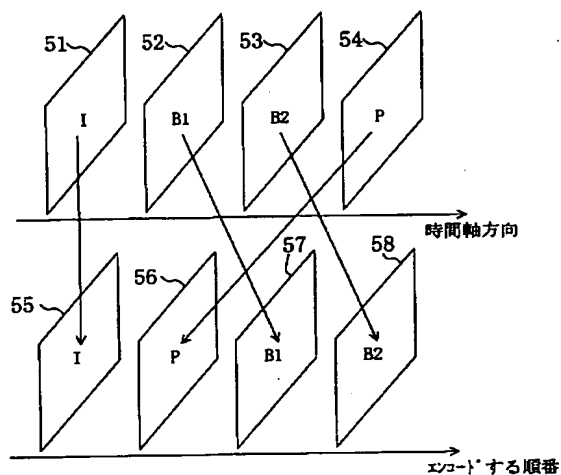
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 渡部 彰啓
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 水口 昇
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5C053 FA27 GB05 GB18 GB37 HA33
KA01 KA24 KA26
5C059 KK08 KK41 LA02 LB05 LB15
MA00 PP16 UA02 UA05 UA38

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.